

Física 2 ByG / curso de verano 2017

Guía 7: Gases Ideales

Datos útiles:

$$R = 8.314 \text{ J/K} = 1.987 \text{ cal/K} = 8.205 \cdot 10^{-2} \text{ atm l/K} = 62.4 \text{ mmHg l/K}$$

$$1 \text{ atm} = 101.325 \text{ KPa}$$

- 1) Se miden los volúmenes que ocupa un mol de un gas manteniendo a la temperatura constante T_0 , en función de la presión, y se obtiene la siguiente tabla:

P (atm.)	1	2	3	4	5	6
V (litros.)	30,0	15,0	9,9	7,2	5,1	4,5

- a) Haga un diagrama de Amagat (PV en función de P) de la isoterma del gas a T_0 , e indique aproximadamente la zona en la que el gas se comporta como ideal.
b) ¿Cuánto vale T_0 ?

Resp: b) 365.6 K

- 2) Un cilindro contiene un gas a 27°C y está dividido en dos partes iguales de 100 cm^3 de volumen por un pistón de 15 cm^2 de sección. El gas en ambas divisiones está a la misma presión. Se eleva hasta 100°C la temperatura del gas de una de las divisiones y se mantiene la temperatura del gas en la otra división en el valor original. Se supone que el pistón del cilindro es aislador perfecto. ¿Hasta dónde se desplaza el pistón como consecuencia de la variación de la temperatura?

Resp: se desplaza 7.2 mm

- 3) Dos bulbos de igual volumen que están unidos por medio de un tubo delgado de volumen despreciable, contienen hidrógeno a 0°C y 1 atm. de presión. El volumen de cada bulbo es de 10^{-3} cm^3 , y la densidad del hidrógeno a 0°C y 1 atm es de $0,09 \text{ kg/m}^3$.
a) ¿Cuál es la presión del gas cuando un bulbo está sumergido en un baño de vapor a 100°C y el otro en oxígeno líquido a -190°C ?
b) ¿Qué cantidad de hidrógeno se transferirá por el tubo de conexión?

Resp: a) 0.5 atm; b) pasan $2.84 \cdot 10^{-8}$ moles del bulbo 1 (a 100°C) al bulbo 2 (a -190°C).

- 4) Un tubo capilar de longitud l , cerrado en ambos extremos, contiene en su interior dos espacios con aire (suponerlo gas ideal) separados por una columna de mercurio de longitud h . Cuando el tubo está horizontal, ambas columnas de aire tienen longitud $l/2$. Cuando el tubo se coloca en forma vertical, las mismas tienen longitudes l_1 y l_2 , respectivamente.
a) Proponer una hipótesis razonable para la temperatura durante el intervalo que duran las mediciones.
b) Proponer una hipótesis razonable acerca de la influencia de la gravedad en ambas posiciones del capilar.
c) Hallar la presión en el tubo cuando está en posición horizontal.

Resp: c) $P=0.25 \text{ atm}$

- 5) En un lago de 30 m. de profundidad, se forma una burbuja de 1,5 cm. de radio. A esta profundidad la temperatura es de 4°C . La burbuja sube lentamente hasta la superficie, donde la

Física 2 ByG / curso de verano 2017

temperatura es de 25°C. Calcule el radio de la burbuja cuando ésta llega a la superficie. Considere la presión atmosférica de 760 mmHg.

Resp: radio=2.44 cm

- 6) Un tanque de 0,5 cm³ de volumen contiene O₂ a una presión de 150 atm. y a una temperatura de 20°C.
- Calcule cuántos moles de O₂ hay en el tanque.
 - Si se calienta el tanque hasta 500°C, ¿cuál será el valor de la presión?
 - ¿Cuántos moles habría que sacar del recinto para que (manteniéndose en 500°C la temperatura) la presión volviese al valor de 150 atm. (PM O₂ = 32)